

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-295414

(43)公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 2			
	1 0 9			
21/00	3 9 8			
H 0 5 B 3/00	3 3 5			

審査請求 有 請求項の数5 FD (全 7 頁)

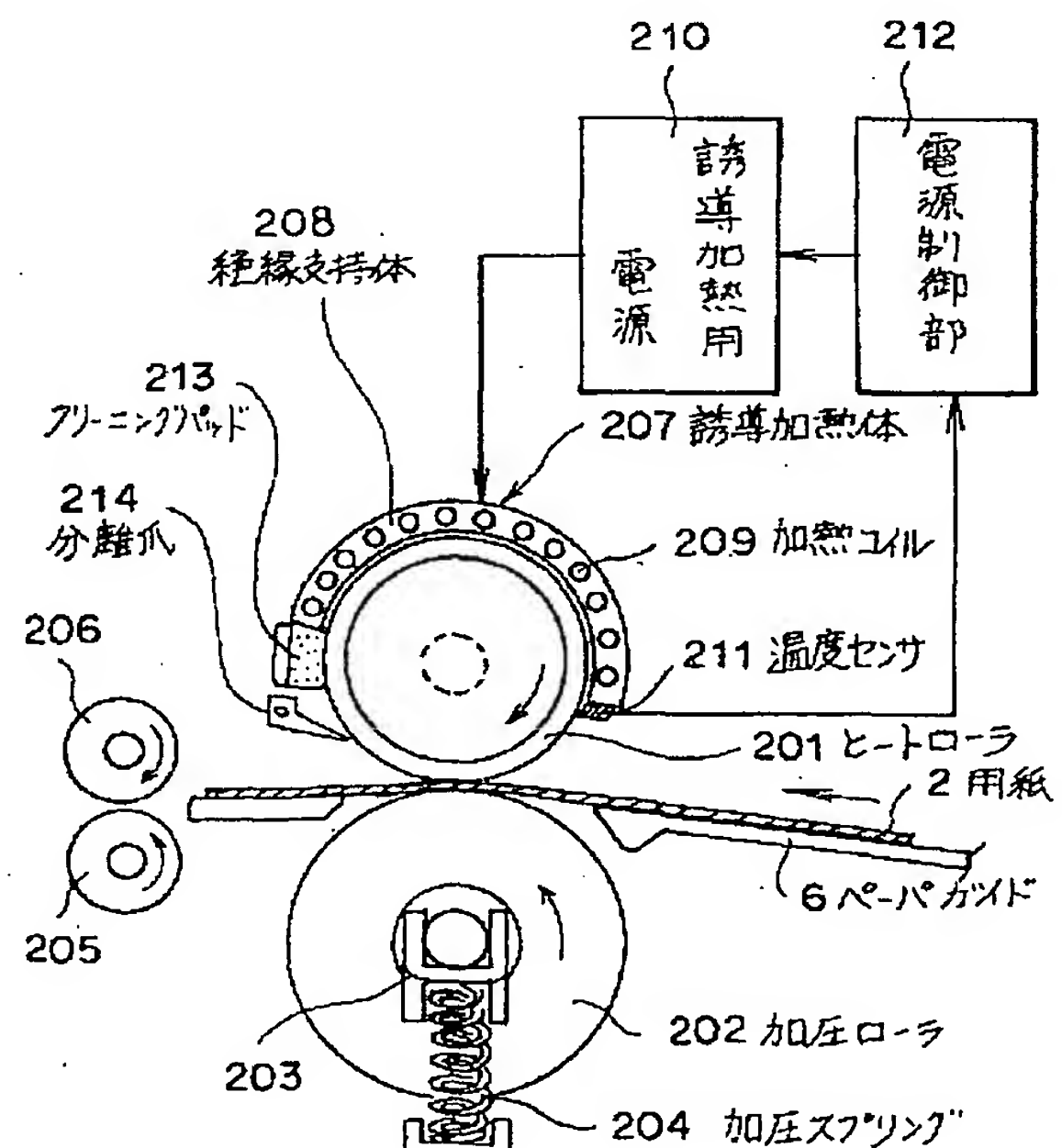
(21)出願番号	特願平6-107417	(71)出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日	平成6年(1994)4月25日	(72)発明者	山口 智貢 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(74)代理人	弁理士 鈴木 章夫

(54) 【発明の名称】 画像形成装置の定着装置

(57) 【要約】

【目的】 熱加圧方式の定着装置において、その加熱効率を高めるとともに、温度制御を容易化し、かつ装置の小型化を実現する。

【構成】 印材が付着された記録媒体（用紙）２に対して加熱を行うための加熱手段を、渦電流により発熱される素材で円筒状のヒートローラ２０１として構成した加熱部材と、このヒートローラ２０１を誘導加熱によって加熱する誘導加熱体２０７とで構成し、誘導加熱体２０７をヒートローラ２０１の外周面に沿って配設する。誘導加熱体２０７に電力が供給されると、絶縁支持体２０８に設けた加熱コイル２０９に磁束が生じ、これによりヒートローラ２０１が励磁され、その内部に渦電流が発生してジュール熱によりヒートローラ２０１が発熱される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印材が付着された記録媒体に対して加熱及び加圧を行なう画像形成装置の定着装置において、前記加熱を行うための加熱手段と、この加熱手段との間で前記記録媒体を加圧する加圧手段とを備え、前記加熱手段は、前記記録媒体に接触される加熱部材と、この加熱部材を電磁誘導加熱するための誘導加熱部とで構成したことを特徴とする画像形成装置の定着装置。

【請求項 2】 加熱部材は渦電流により発熱される素材で円筒状に形成され、かつその軸回り方向に回転されるヒートローラとして構成され、誘導加熱部は前記ヒートローラの外周面に沿って配設され、かつこの誘導加熱部に電力を通電する誘導加熱用電源を備える請求項 1 の画像形成装置の定着装置。

【請求項 3】 誘導加熱部は前記ヒートローラの外周面に沿って配設された円弧状断面の絶縁支持体と、この絶縁支持体に導電膜が所要パターンに形成された加熱コイルとで構成される請求項 2 の画像形成装置の定着装置。

【請求項 4】 ヒートローラの表面の温度を検出する温度センサと、この温度センサの検出温度に基づいて前記誘導加熱用電源の出力を制御する電源制御部とを備え、ヒートローラの表面温度が所定温度に維持されるように前記出力を制御するように構成してなる請求項 2 の画像形成装置の定着装置。

【請求項 5】 加熱コイルは、ヒートローラの軸方向の中央部では粗に形成し、両端部では密に配設してなる請求項 3 の画像形成装置の定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子写真方式の画像形成装置において、記録媒体上に付着したトナー等の印材を記録媒体に定着させるための定着装置に関し、特に印材を熱加圧して記録媒体に定着させる方式の定着装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に電子写真方式を採用するコピー機械やレーザプリンタ等の画像形成装置では、感光体を介して或いは直接記録媒体上にトナー等の印材を付着させ、この印材に処理を加えて記録媒体上に定着させるための定着装置が設けられる。この定着装置として、従来では、未定着の印材に非接触で定着を行うフラッシュ定着、圧力のみで定着を行う圧力定着、溶剤等を用いて化学的に定着を行う化学定着、熱と圧力を用いて定着を行う熱加圧定着等を利用した定着装置が提案されている。これらのうち、安全性や出力速度対応、コスト等により一部のものを除いて現在では熱加圧定着を採用した定着装置が一般に用いられている。

【0003】 図 6 は熱加圧定着装置の一例を示す図である。この定着装置は、発熱源としてのハロゲンランプ 307 を内蔵して図外の駆動装置により回転駆動されるヒ

ートローラ 301 と、このヒートローラ 301 の表面に対して径方向に押圧されて従動回転される加圧ローラ 302 とを有している。また、両ローラ間に沿ってペーパーガイド 6 が延長配置され、かつ両ローラの下流側には一対の排出ローラ 305、306 が互いに押圧された状態で配置され、またヒートローラ 301 にはクリーニングパッド 308、温度センサ 310、分離爪 309 が設けられ、加圧ローラ 302 の軸受部 303 には加圧源となる加圧スプリング 304 が付設されている。

【0004】 この定着装置では、図示矢印の方向にヒートローラ 301 と加圧ローラ 302 とが回転され、ヒートローラ側の表面に未定着の印材が付着された記録媒体としての用紙 2 がペーパーガイド 6 に沿って移動され、両ローラ 301、302 間を通過される際に印材が加熱されて用紙の表面に加圧されることで、定着される。定着が行われた用紙は排出ローラ 305、306 により図外の排出口に排出される。なお、温度センサ 310 はヒートローラ 301 の温度を検出し、加熱源としてのハロゲンランプ 307 への通電量を制御し、ヒートローラ 301 を一定の温度に管理する。また、クリーニングパッド 308 はヒートローラ 301 の表面をクリーニングし、分離爪 309 はヒートローラ 301 に巻き付こうとする用紙を分離するために設けられる。

【0005】 この構成の定着装置では、ハロゲンランプ 307 の光がヒートローラ 301 の全周方向に放射されるため、ヒートローラ 301 は全体が加熱される。このため、加圧ローラ 302 と協働して実際に用紙を加熱、加圧する部分以外でもヒートローラ 301 が加熱された状態となり、特にこの加熱部分以外の部分からの熱放散が大きくなり、熱効率が低下される。また、画像形成装置の始動時にヒートローラ 301 の温度を一定温度にまで上昇させるための所謂ウォームアップが必要とされるが、その際にもヒートローラ 301 全体を加熱する必要があるために、ウォームアップ時間が長くなるという問題が生じている。

【0006】 このようなことから、近年では図 7 に示す構成の定着装置が提案されている。この定着装置ではヒートローラ 301 A を耐熱性の薄肉の筒状をしたドラムで構成し、このヒートローラ 301 A と加圧ローラ 302 とが接触する部分に沿ってヒートローラ 301 A の内側に円弧状の支持ガイド 312 を配設し、この支持ガイド 312 の一部にライン状発熱体 311 を内装支持した構成とされている。この構成では、ヒートローラ 301 A と加圧ローラ 302 との間を、ヒートローラ側の表面に印材が付着された用紙 2 が通過されると、ヒートローラ 301 A はこの領域に回転されたときにライン状発熱体 311 の熱により加熱され、印材を加熱し、かつ同時に加圧ローラ 302 による加圧によって定着が行われる。このため、ヒートローラ 301 A は加圧ローラ 302 と接触される部分のみがライン状発熱体 311 により

加熱されるため、ヒートローラ全体を加熱する図6の構成のものよりも熱効率が高められ、かつウォームアップ時間を短縮することができる点で有利である。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この改良された定着装置においては、ライン状発熱体311で発生された熱でドラム状をしたヒートローラ301Aを加熱する必要があり、その際には温度の低いヒートローラを短時間で所定温度まで加熱する必要があるため、ライン状発熱体311には高熱量のものが要求され、消費電力を低減する上での障害になる。また、ライン状発熱体311で発生した熱の一部はヒートローラ301Aを加熱することなく直接外部に放熱されることがあるため、加熱効率が低いという問題もある。

【0008】更に、ライン状発熱体311の温度変動が定着性に直接影響を与えるため、特にライン状発熱体311の長手方向の温度を均一に管理する必要があり、そのためライン状発熱体311の製造時の均一性や動作時の高精度な温度制御が要求され、これらの製造や制御が困難であるという問題がある。また、ライン状発熱体311をヒートローラ301Aの内部に組み込んでいるため、ヒートローラ301Aの小径化に制限を受け、定着装置ないしは画像形成装置を小型化する上での障害になる。

#### 【0009】

【発明の目的】本発明の目的は、加熱効率を高めて消費電力の低減を図った画像形成装置の定着装置を提供することにある。また、本発明の他の目的は、温度制御が容易で、しかも製造及び組立が容易な定着装置を提供する。更に、本発明の目的は、小型化を可能にした定着装置を提供することにある。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の定着装置は、印材が付着された記録媒体に対して加熱を行うための加熱手段と、この加熱手段との間で記録媒体を加圧する加圧手段とを備え、かつ加熱手段は記録媒体に接触される加熱部材と、この加熱部材を電磁誘導加熱するための誘導加熱部とで構成したことを特徴とする。ここで、加熱部材は渦電流により発熱される素材で円筒状に形成され、かつその軸回り方向に回転されるヒートローラとして構成され、誘導加熱部はヒートローラの外周面に沿って配設され、かつこの誘導加熱部に電力を通電する誘導加熱用電源を備える。特に、誘導加熱部は前記ヒートローラの外周面に沿って配設された円弧状断面の絶縁支持体と、この絶縁支持体に導電膜が所要パターンに形成された加熱コイルとで構成される。

【0011】更に、本発明は、ヒートローラの表面の温度を検出する温度センサと、この温度センサの検出温度に基づいて誘導加熱用電源の出力を制御する電源制御部とを備え、ヒートローラの表面温度が所定温度に維持さ

れるように出力を制御するように構成することが好ましい。また、加熱コイルは、ヒートローラの軸方向の中央部では粗に形成し、両端部では密に配設することが好ましい。

#### 【0012】

【作用】誘導加熱用電源から誘導加熱部に供給する電力が制御されると、誘導加熱部では加熱コイルに磁束が生じ、これによりヒートローラが励磁され、その内部に渦電流が発生してジュール熱によりヒートローラが加熱される。温度センサによりヒートローラの表面の温度を検出し、この検出温度に基づいて誘導加熱用電源を制御することで、ヒートローラを所定の温度に管理することが可能となる。

#### 【0013】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1は本発明の定着装置を画像形成装置としてのレーザプリンタに適用した実施例の概略構成図であり、感光ドラム1を主体に構成される画像形成部100と、この画像形成部100においてその表面に印材としてのトナー3が付着された用紙2を熱加圧定着する定着部200とを備えている。前記画像形成部100は、感光ドラム1の周囲に帯電部101、感光部102、現像部103、転写部104、クリーナ部105を配置しており、帯電部101において感光ドラム1の表面に帯電を行い、感光部102ではレーザ光4を感光ドラム1の表面に走査して所定のパターンの感光を行なって潜像を形成する。また、現像部103では感光ドラム1の表面に形成された潜像を利用してトナー3を付着させて顕像化し、転写部104ではこの顕像化されたトナー3を、給紙カセット5からペーパーガイド6によって案内されてくる用紙2の表面に付着させる。転写後の感光ドラム1の表面はクリーナ部105において残像トナーが除去される。

【0014】一方、定着部200は、図2に拡大図示するように、加熱部材としてのヒートローラ201と加圧ローラ202とが互いに径方向に接触されており、ヒートローラ201は図外の回転駆動機構によって図の矢印方向に回転駆動される。また、加圧ローラ202は軸受部203に設けた加圧スプリング204によりヒートローラ201の表面に径方向に押圧され、ヒートローラ201の回転に伴って従動回転される。そして、表面に未定着のトナーが付着され、かつ前記ペーパーガイド6に沿って移動されてくる用紙2は両ローラ201、202間で押圧され、その際にヒートローラ201によって加熱され、同時に加圧ローラ202によって加圧されることで熱加圧定着される。この定着が行われた用紙2は、一対の排出ローラ205、206によって排出口7（図1参照）へ排出される。

【0015】前記ヒートローラ201は、炭素鋼、銅、真鍮、アルミニウム等の金属で形成されるが、後述する



ように誘導加熱の効率を高めるためにジュール熱の発生効率が高い炭素鋼が好適である。そして、前記ヒートローラ 201 には、前記加圧ローラ 202 との接触部を除く外周に沿って誘導加熱体 207 が設けられる。この誘導加熱体 207 は、ヒートローラ 201 の外周部に沿って円弧状をした絶縁支持体 208 を有し、この絶縁支持体 208 の内周面をヒートローラ 201 の外周面に接触させ、或いは極めて僅かな間隙で離して配置される。この場合、絶縁支持体 208 自身は渦電流を発生し難く、しかも後述する加熱コイルを短絡させることがないよう

10 には、非金属材料で形成されており、ここではセラミック材が用いられている。また、この絶縁支持体 208 の表面には、印材のトナーとの離型性を保つために PTFE 等のテフロンコーティングや PFA チューブ等の処理が行われる。

【0016】また、絶縁支持体 208 の内部には加熱コイル 209 が埋設状態で配置される。この加熱コイル 209 は、ここでは図 3 に示すように、絶縁支持体 208 の半円筒状の彎曲面に沿って細幅の導電膜を延設し、全体として絶縁支持体 208 の全幅にわたって渦巻状に配

20 設したものである。ここでは、前記加熱コイル 209 は絶縁支持体 208 の長手方向の両端部で密に、中央部で粗となるように配設しており、この加熱コイル 209 は誘導加熱用電源 210 を介して通電されるように構成される。

【0017】なお、図 2 に示したように、前記ヒートローラ 201 の円周一部、即ち前記誘導加熱体 207 のヒートローラ 201 の回転方向に沿う下流位置には、ヒートローラ 201 の温度を検出するための温度センサ 211 が配置される。この温度センサ 211 の検出出力は電

30 源制御部 212 に入力され、この電源制御部 212 は前記誘導加熱用電源 210 が加熱コイル 209 に供給する電力を制御するように機能する。更に、前記ヒートローラ 201 の回転方向の下流位置には、ヒートローラ 201 の表面に接触してこれをクリーニングするクリーニングパッド 213 が配置され、かつその隣接位置にはその先端がヒートローラ 201 の表面に軽く接するように取付られた分離爪 214 が配置される。

【0018】この構成の定着部 200 では、図 2 において、図外の回転駆動機構によりヒートローラ 201 が図

10

20

30

40

50

じた電流が通流される。

【0019】この交流の通電によって、加熱コイル 209 とヒートローラ 201 間に交番磁束が生じ、ヒートローラ 201 が励磁され、ヒートローラ 201 中に加熱コイル 209 の電流と反対方向の渦電流が発生する。図 4 はその状態を示す模式図である。この渦電流がヒートローラに発生すると、ヒートローラにおいてジュール熱が発生し、ヒートローラ 201 が発熱し、その温度が上昇される。即ち、電磁誘導加熱によりヒートローラ 201 の温度が上昇されることになる。そして、ヒートローラ 201 の回転が行われながらヒートローラ 201 が昇温され、温度センサ 211 の出力により所定の温度にまで昇温されたことを検出すると、その後は電源制御部 212 がヒートローラ 201 の表面を所定の温度に維持するように誘導加熱用電源 210 の出力を制御する。これにより、ヒートローラ 201 の表面温度は所定温度に維持される。

【0020】一方、ヒートローラ 201 は回転が進み、クリーニングパッド 213 によりヒートローラ 201 の表面がクリーニングされ、再び加熱状態へ進み、次なる定着へと使用される。そして、転写部 104 において表面にトナー 3 が付着された用紙 2 がペーパーガイド 6 に沿ってヒートローラ 201 にまで移動されてくると、ヒートローラ 201 と加圧ローラ 202 との間に導かれ、両ローラによって加圧され、かつヒートローラ 201 によって加熱される。これによりトナー 3 が用紙 2 の表面に定着される。定着が行われた用紙は、両ローラの接触部から排出ローラ 205、206 側へ進められ、これらの排出ローラにより排出口 7 からレーザプリンタの外部へ排出される。なお、用紙種類等によってヒートローラ 201 と加圧ローラ 202 の接触部を通過した用紙がヒートローラ 201 と共にクリーニングパッド側へと進むことがあっても、分離爪 214 にてヒートローラ 201 より分離され、排出ローラ 205、206 側へ進められる。

【0021】したがって、この定着部では、電磁誘導加熱によりヒートローラ 201 に熱を発生させるので、熱源から直接外部に放熱されることが少なく、加熱コイル 209 に供給する電力の殆どがヒートローラ 201 の温度上昇に用いられるため、加熱効率が高められる。また、ヒートローラ 201 が実際に定着に利用される表面部のみで熱を発生させるため、ヒートローラ 201 の内部から表面に向けて熱を伝熱させる必要もなく、迅速な温度上昇を可能としウォームアップ時間を短縮することができる。更に、この場合ヒートローラ 201 が用紙 2 を加熱する加圧ローラ 202 との接触部である回転位置の直前の回転領域で発熱が行われるため、発生した熱を用紙の加熱に有効に利用することができ、熱の有効利用を高めることができる。

【0022】また、この実施例では、加熱コイル 209

を、絶縁支持体 208 の長手方向の両端部で密に、中央部で粗となるように配設しているため、ヒートローラ 201 の両端部が中央部よりも温度上昇され易い状態とされている。これによりヒートローラ 201 がその両端面からの放熱によりヒートローラ 201 の両端部の温度が中央部よりも低温とされることが防止でき、温度の均一化が可能となり、均一な定着が実現できる。

【0023】また、ライン状発熱体のように長手方向の温度を均一に管理する必要がなくなり、その製造や制御が困難になるという問題を解消することができる。更に、ヒートローラ 201 の内部に発熱体を設ける必要がないため、ヒートローラ 201 の組付作業の簡略化を実現することができるとともに、ヒートローラ 201 を小径に構成することができ、定着装置 200 及びレーザプリンタの小型化が可能になる。

【0024】ここで、加熱コイル 209 を絶縁支持体 208 の複数の領域で分割形成してもよい。例えば、図 5 に示すように、絶縁支持体 208 の中央部と、両側部とで加熱コイル 209 を分割コイル 209a ~ 209c と 3 分割し、各コイル 209a ~ 209c にそれぞれ独立して通電を行うようにしてもよい。このように構成すれば、例えば幅寸法の小さい用紙を用いる場合には、中央部の加熱コイル 209a に通電してこれに対応するヒートローラ 201 の中央部のみを加熱して定着を行うことができ、ヒートローラ 201 の両端部を加熱することによる電力の無駄な消費が改善できる。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、印材が付着された記録媒体を熱加熱して定着を行う加熱手段を、記録媒体に接触される加熱部材と、この加熱部材を電磁誘導加熱するための誘導加熱部とで構成しているため、誘導加熱部に電力が供給されると、誘導加熱動作によって加熱部材が加熱され、記録媒体を加熱する。これにより、加熱効率を高めて消費電力を低減でき、効率の良い定着を行うことができる。また、温度センサにより加熱部材表面の温度を検出し、この検出温度に基づいて誘導加熱部に供給する電力を制御することで、加熱部材を所定の温度に管理することが可能となり、温度制御を容易

に行うことができる。

【0026】更に、加熱部材は渦電流により発熱される素材で円筒状に形成されたヒートローラとして構成され、誘導加熱部はヒートローラの外周面に沿って配設されるので、ヒートローラの内部に加熱源を配設する必要がなく、製造や組立の容易化を図るとともに、定着装置の小型化が実現できる。また、加熱コイルは、ヒートローラの軸方向の中央部では粗に形成し、両端部では密に配設することにより、ヒートローラからの放熱を考慮して均一な加熱を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の定着装置を備えたレーザプリンタの概略構成を示す図である。

【図 2】本発明の定着装置の側面構成図である。

【図 3】誘導加熱部の斜視図である。

【図 4】誘導加熱の原理を説明するため模式図である。

【図 5】誘導加熱部の変形例の斜視図である。

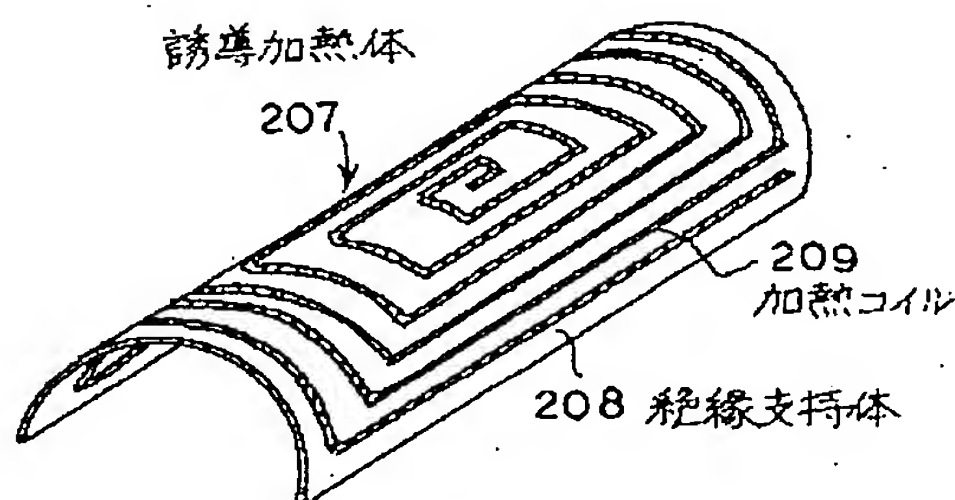
【図 6】従来の定着装置の一例の側面構成図である。

【図 7】従来の定着装置の他の例の側面構成図である。

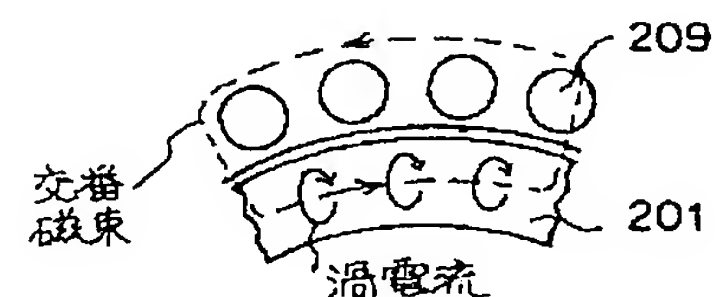
【符号の説明】

- 1 感光ドラム
- 2 用紙
- 6 ペーパーガイド
- 100 画像形成部
- 101 帯電部
- 102 感光部
- 103 現像部
- 104 転写部
- 200 定着部
- 201 ヒートローラ
- 202 加圧ローラ
- 207 誘導加熱体
- 208 絶縁支持体
- 209 加熱コイル
- 210 誘導加熱用電源
- 211 温度センサ
- 212 電源制御部

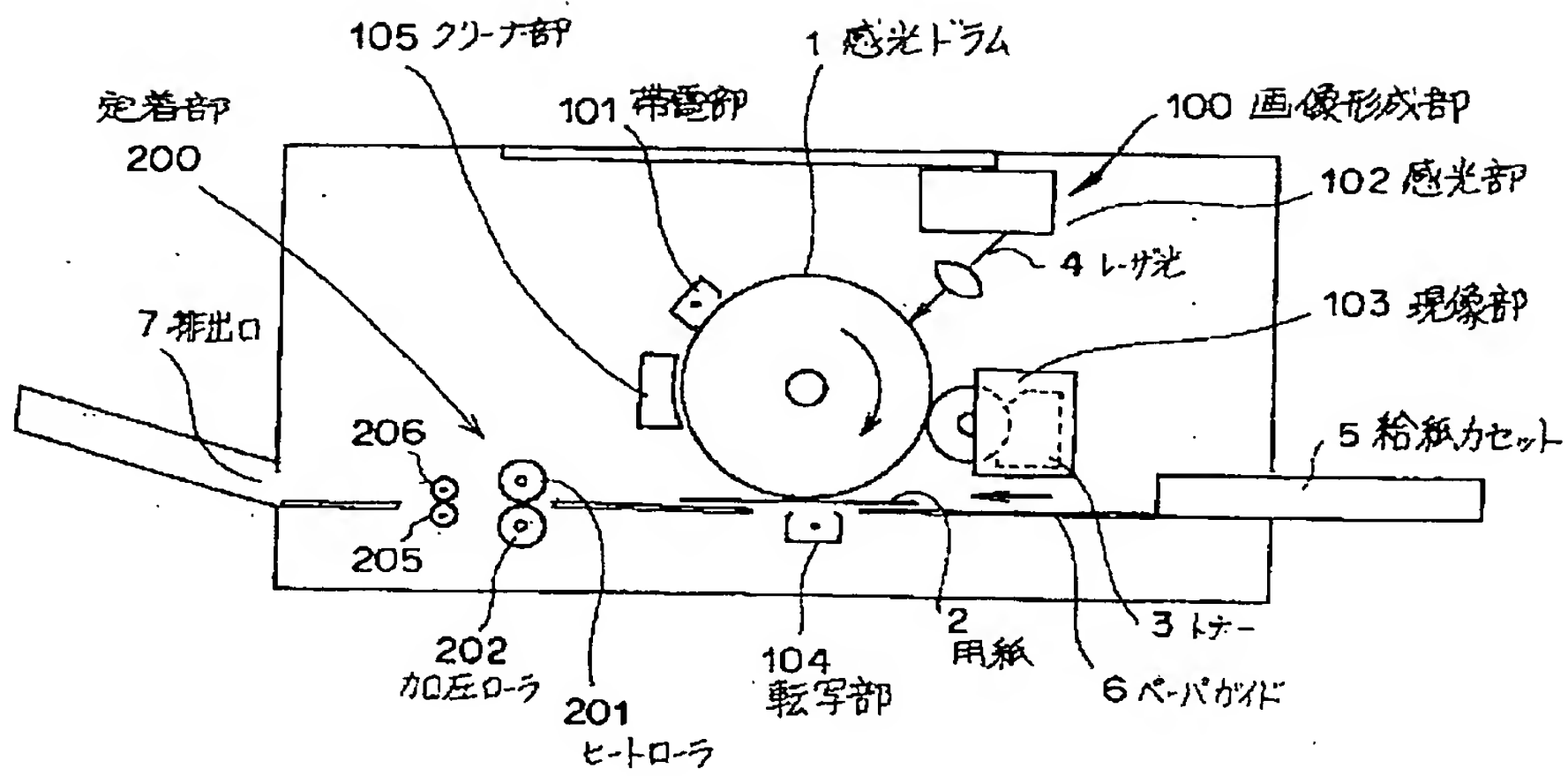
【図 3】



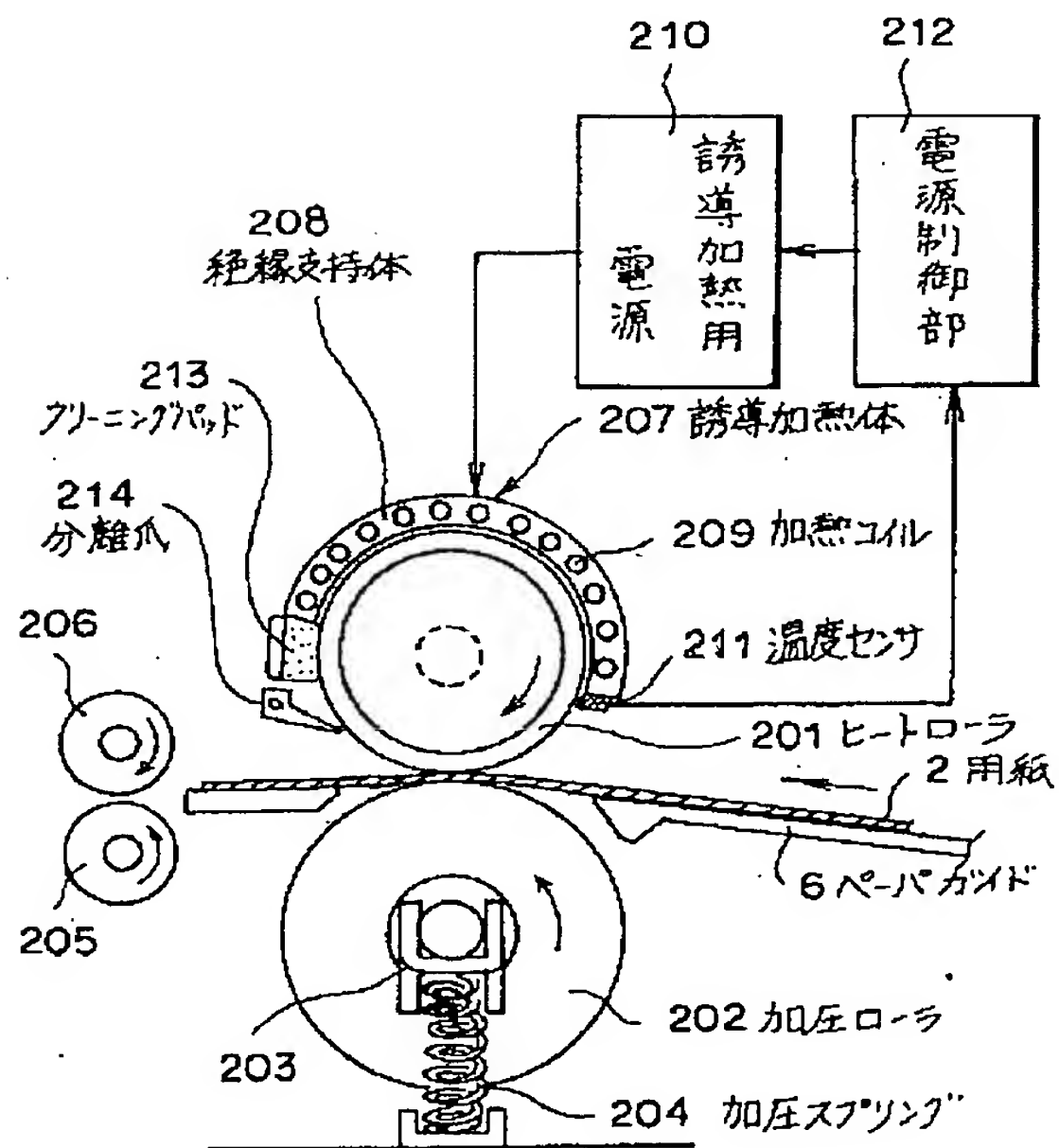
【図 4】



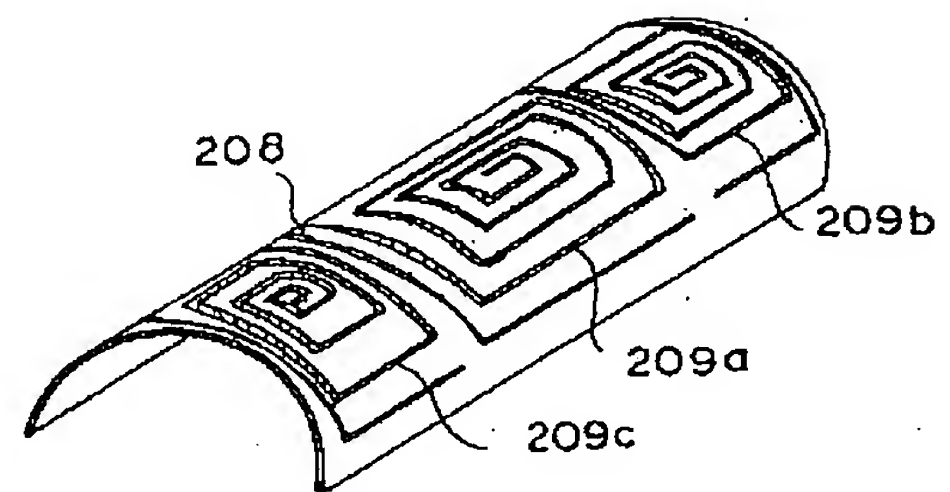
【図1】



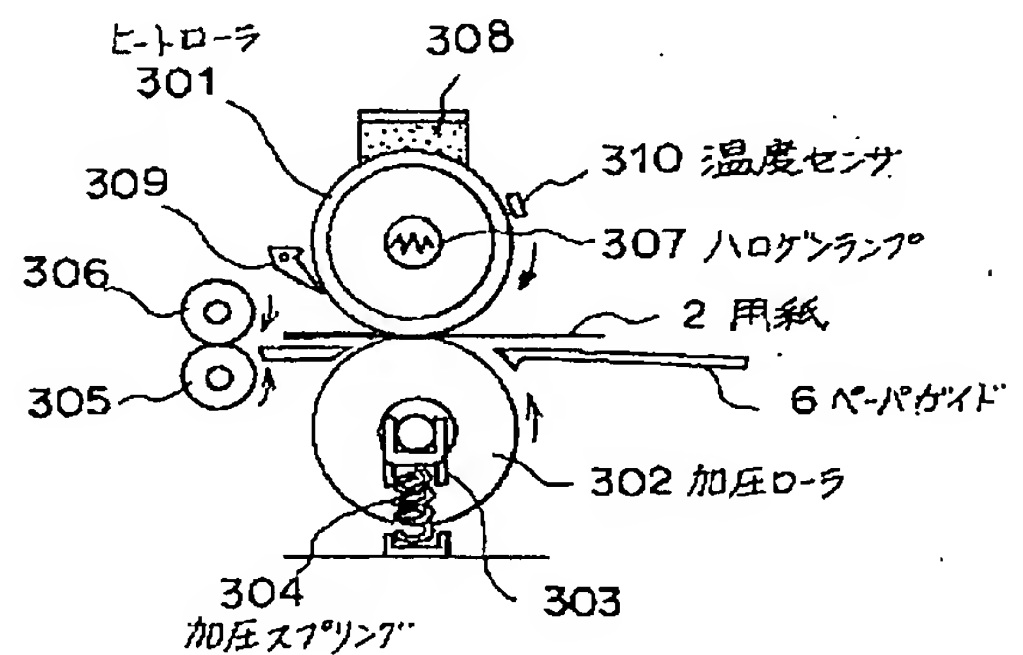
【図2】



【図5】



【図6】



【図 7】

